

## 14683 ・ 残留硬度(クレゾールフタレイン誘導体法)

測定範囲: 0.50~5.00mg/l Ca

0.070~0.700 °d

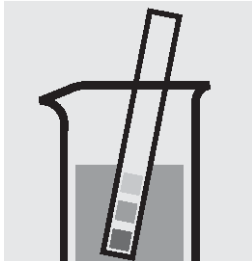
0.087~0.874 °e

0.12~1.25 °f

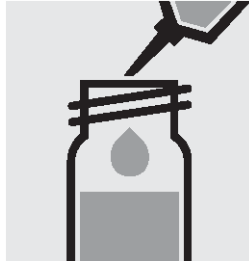
測定範囲: 0.70~7.00 mg/l CaO

1.2~12.5 mg/l CaCO<sub>3</sub>

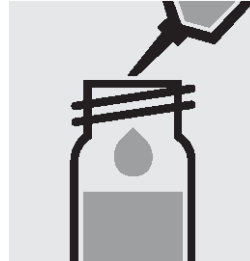
結果は mmol/l 単位でも表示できます。



1. 試料の pH が pH 5~8 であるかチェックします。必要ならば、水酸化ナトリウム水溶液または塩酸を 1 滴ずつ加えて、pH を調整します。



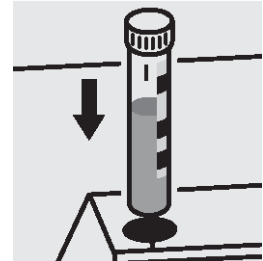
2. ピペットで 4.0 ml の試料を反応セルに取り、ねじぶたで閉じて攪拌します。



3. 0.20ml の試薬 RH-1K を加え、ねじぶたでセルを閉じて攪拌します。



4. 反応時間: 10 分間、直ちに測定します。



5. 各セルをセルコンパートメントにセットし、測定します。セルのマークを光度計のマークに合わせます。

### 品質保証:

測定システム(試薬、測定装置、および取り扱い)の点検のため、使用準備が完了したカルシウム標準液(CAT 番号 250465、濃度 1000mg/l Ca)を適宜希釈して使用できます。(pH 値に注意を払ってください!)

## 1. 定義

水の硬度(全硬度)は、アルカリ土類金属であるカルシウム、マグネシウム、ストロンチウムやバリウムの塩(“硬化成分”)の量によりもたらされます。通常、ストロンチウムとバリウムは水中には極く微量しか存在しないため、水の硬度は水中のカルシウムイオン(Ca<sup>2+</sup>)およびマグネシウムイオン(Mg<sup>2+</sup>) (“硬度イオン”)の濃度として定義されます。一般的に、水の硬度はカルシウム濃度として表現され、言い換えればマグネシウムイオン濃度もカルシウム濃度として表示されています。

水の硬度の単位は、以下のようにイギリス硬度(°e)やドイツ硬度(°d)で表現されます。

$$1^{\circ}e = 14.25 \text{ mg/L CaCO}_3$$

$$1^{\circ}d = 10 \text{ mg/L CaO} (= 1.25^{\circ}e)$$

## 2. 測定原理

アルカリ性溶液中でカルシウムおよびマグネシウムイオンは、フタレインパーブルと反応して紫色の色素を形成し、これを光学的に測定します。

## 3. アプリケーション

脱イオン水を製造するためのイオン交換装置の動作確認に使用します。

## 4. 試薬の保存条件

キットに含まれる試薬類は密閉状態で、以下の条件で保存された場合、容器に記載された有効期限まで安定してご使用頂けます。

保管温度: +2~+8 °C (要冷蔵品)

## 5. 使用する試薬・器具

試薬(測定回数 25 回)

品番 M1146830001

内訳 試薬 RH-1K

反応用丸セル(25 本)

## 6. 換算表

得られた値	必要な値					
	mmol/L (Ca+Mg)	mg/L (ppm) Ca	°d	°e	°f	mg/L (ppm) CaCO <sub>3</sub>
1 mmol/L (Ca+Mg)	1	40.08	5.61	7.02	10.01	100.1
1 mg/L (ppm) Ca	0.025	1	0.140	0.175	0.250	2.50
1 °d (ドイツ硬度)	0.178	7.15	1	1.25	1.78	17.85
1 °e (イギリス硬度)	0.142	5.71	0.799	1	1.43	14.25
1 °f (フランス硬度)	0.100	4.00	0.560	0.702	1	10.00
1 mg/L (ppm) CaCO <sub>3</sub>	0.010	0.400	0.056	0.070	0.100	1

## 7. 精度管理

測定結果は測定器、操作法の精度管理がなされていることを前提にして、正式に認められるものです(DWA A 704)。

光度測定系(試薬、測定器、操作法)および作業条件の確認には、希釈した 2.5 mg/L Ca(0.44 °e)カルシウム標準液を利用することも可能です。その際標準液のpHは、pH 5~8 の範囲であること。必要に応じて、水酸化ナトリウム溶液で調整してください。

また、サンプル由来の影響(サンプル中のマトリックスの影響)は、濃度既知の標準液を添加し測定を行うことで判定出来ます(回収率による判定)。

## データ

製品の品質管理は、ISO 8466-1 および DIN 38402 A51 に準拠して、下記のようにコントロールされています。

標準偏差	± 0.045 mg/L Ca(± 0.0079 °e)
CV(変動係数)(%)	± 1.7
信頼区間	± 0.10 mg/L Ca(± 0.018 °e)
ロット数	6
感度(0.010 A に相当)	0.04 mg/L Ca(0.007 °e)
測定精度	最大 ± 0.20 mg/L Ca(± 0.036 °e)

## 8. ご注意

- 試薬ビンは、ご使用後直ちに蓋をしてください。
- 幼児の手の届かないところおよび食品から離れたところに保管してください。
- 肌や目に試薬が触れた場合には、直ちに流水で試薬を良く洗い流した後、医療機関に指示を仰いでください。
- 未使用の試薬あるいは測定後の溶液の廃棄につきましては、各都道府県・地域の条例に従って行ってください。